

甲
第
3
号
記

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-186079

⑬ Int. Cl.³
G 07 D 7-00

識別記号

片内整理番号
7257-3E

⑭ 公費 昭和59年(1984)10月22日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 11 頁)

⑮ 紙幣識別装置

⑯ 発明者 林正明

姫路市下手野35番地グローリー
工業株式会社内

⑰ 特 願 昭58-60576

⑱ 出 願 昭58(1983)4月6日

⑲ 出 願 人 グローリー工業株式会社

⑳ 発 明 者 大西和彦

姫路市下手野35番地

姫路市下手野35番地グローリー
工業株式会社内

㉑ 代 理 人 弁理士 安形達三

明 細 書

発明の名称 紙幣識別装置

特許請求の範囲

紙幣を短手方向又は長手方向に搬送する搬送手段と、前記紙幣に光を照射する光源と、前記紙幣の長手方向又は短手方向に多数の光電変換素子が一列に配列され、照射により各光電変換素子の出力を並列列で搬送し出力する一次元イメージセンサと、前記紙幣からの反射光を前記一次元イメージセンサに集光させるレンズ系と、前記一次元イメージセンサの出力を符号化して前記紙幣の金額数字の各数字を認識する特徴値導出手段と、この特徴値導出手段からのデータを前記一次元イメージセンサの出力データに記憶する手段と、この記憶されたデータを復号計算し、その紙幣の金額に相当して記憶されているデータと比較して、前記紙幣の金額を識別する紙幣識別手段とを具備したことを特徴とする紙幣識別装置。

発明の詳細な説明

発明の技術分野：

この発明は紙幣の金額を識別する紙幣識別装置に関し、特に紙幣に印刷された金額の数字を認識して紙幣を識別する装置に関する。

発明の技術的背景とその問題点：

従来より、紙幣に印刷されている金額の数字により紙幣の金額を識別する装置はあったが、フォントサイズや筆を1つ用いて紙幣を短手方向に移動させ、金額数字部分からの反射光レベルの変化の検出を要するなどの煩雑なものである。このため、部分防偽用紙や偽造紙を施したり、紙幣の金額数字の特定部分に特殊なインク塗布を施すなどの紙幣の一面を現認し検知して搬送させる必要があったりして、全く実用性がなかった。

発明の目的：

この発明は紙幣に印刷された数字の、数字又は金額に紙幣が印刷されている状態に印刷

同を、また、紙巻の一回を単位に検出して検出される必要のない異常検出識別機能を構成するものである。

処理の概要：

この説明は、紙巻に記録された全巻の数字を採取して紙巻を識別する紙巻識別装置に關し、紙巻を紙巻又は又は紙巻毎に検出される紙巻単位と、紙巻に光を照射する光源と、紙巻の長手方向又は短手方向に多数の光線照射部が一列に配列され、検出により光線照射部中の出力を逐次列で検出して出力する一次元イメージセンサと、紙巻からの反射光を一次元イメージセンサに集光させるレンズ系と、イメージセンサの出力を信号化して紙巻の全巻数字の特殊番号を認識する特殊番号検出手段と、この特殊番号検出手段からのデータを一次元イメージセンサの1走査毎に逐々に記憶すると共に、この記憶されたデータを演算処理し、予め紙巻の全巻に対応して記憶されているデータと比較して、紙巻紙巻の全巻を識別する記憶演算手段とを設けたものである。

を配列するように作られた複合レンズ素子であり、複合レンズであるセルフォックレンズは第3図(3)に示す如く屈折率分布が中心部から周縁部(1)に向ってほぼ放射線状に変化しているガラスロッドであり、その光線軌跡は図2(A)に示すようになる。

一方、識別装置の回路系は第4図に示すようになっており、一組のイメージセンサ2A及び2Bに対してそれぞれが回路を構成しているが、その回路は全く同一であるので、ここではイメージセンサ2Aに対する回路の構成を説明する。イメージセンサ2Aは駆動回路10によって駆動されるようになっており、駆動回路10からはスタートパルスS2及びクエックパルスQ1、Q2が出力される。イメージセンサ2Aから出力される検出信号15は、増幅器11で所定の増幅レベルに増幅されてから紙巻識別回路12、ゲート信号発生回路13及び特殊番号検出回路14に入力され、イメージセンサ2Aからは出力される一定量の最終ビットを示すビットパルス13Bは紙巻識別回路12及びタッチ回路13

装置の構成等：

第1図は紙巻(たとえば紙巻の1巻の紙巻)に記録されている全巻を光線計に検出する検出部を示すものであり、紙巻を紙巻1の区間と区間とに分ける数字(全巻)を一方のイメージセンサ2A、2Bでセルフォックレンズアレイ21,23を介して検出するものであり、紙巻には第2図に示すようなローラ及びローラを介して回転する紙巻1の短手方向に紙巻を紙巻1の区間と区間とに分けるように作られている。また、イメージセンサ2A,23に於ける紙巻1の検出部は、レンズ系の光線8からガラス窓7を経て紙巻1に光を照射するようになっており、紙巻1からの反射光がセルフォックレンズアレイ21,23を経てそれぞれイメージセンサ2A,23に入力されるようになっている。また、ガラス窓7の下方のローラ5は黒色に塗布されており、紙巻1が通過していない時には光線8からの光を反射しないようになっている。なお、セルフォックレンズを多数度配列して配列し、広域の信号は検出

に入力される。また、駆動回路10からのスタートパルスS2は紙巻到達検出回路12及びカウンタ13,17に入力される。更に、ゲート信号発生回路13で発生されたゲート信号G3は特殊番号検出回路14に入力され、特殊番号検出回路14で検出された特殊番号検出信号CS(a番号及びb番号)はカウンタ17に入力されて計数されると共に信号検出回路13に入力され、この検出回路13からの信号S4(a番号)がカウンタ13に入力されて計数される。こうしてカウンタ13及び17で計数された値は、タッチ回路13にイメージセンサ2Aからのビットパルス13Bで一旦ラッチされた後に出力されるようになっている。また、カウンタ13及び17は駆動回路10からのスタートパルスS2によって1走査毎にクリアされる。更に、全巻の判別は23B2で行われるようになっており、バスライン23を介して23A2及び23B2は接続され、タッチ回路13の出力、紙巻到達検出回路12からの紙巻到達信号2A及びイメージセンサ2Aからのビットパルス23Bをバスライン23を介して23C,23に入力される

ようになっている。

このような構成において、その動作を第5図のフローチャートを手順して説明する。

イメージセンサ21はたとえ紙幣1の外周から内周へ向って連続して走査されているが、紙幣1が移動しているためにイメージセンサ21からは2次元の情報が得られる(第5図参照)。この方ではイメージセンサ21の1走査の間、紙幣1は約30mm移動するようになっている。上部の数字印刷部分をゾーン1(ゾーン11及び12)とし、下部の数字印刷部分をゾーン2(ゾーン21及び22)としている(第7図及び第8図参照)。そして、紙幣1がイメージセンサ21の取付位置に達していないときには、ローラ5からの弱い反射光がイメージセンサ21に達するので、イメージセンサ21からの出力75は低レベルとなり、紙幣到達検知回路12から番号3Aは出力されない。この紙幣到達検知回路12はイメージセンサ21から検出された出力される検出番号75を増幅した後、スタートパルスS2により検分を開始し、ビットシフトパルスS3Pにより

(ステップS3)、その内容(検出する番号の有無)によって紙幣1のニッジ部分が紙に通り過ぎたか否かを判断する(ステップS4)。なお、特徴番号CS及びSVの検出については後述する。通り過ぎていくならば同分の走査をスキップし(ステップS5)、その後の12箇分の走査によって得られる上部数字部分に相当するゾーン1の特徴番号CS及びSVの数を1回の走査率に3AX22に記憶する(ステップS3)。なお、ステップS3の判定時点では、紙幣1の走査位置は第5図のゾーン1の上端にある。その後、紙幣1の走査方向の中央部に相当する33箇分の走査をスキップし(ステップS7)、再び下部数字部分に相当するゾーン2の12箇分の走査における特徴番号CS及びSVの数を1回毎に3AX22に記憶し(ステップS3)。演算処理して得られたデータと比較して全値を算出する(ステップS4,S11)。なお、3AX22の記憶内容はたとえば第8図のようになる。この処理は後述する。そして、もう一方のイメージセンサ23で得られたデータに基づく識別結果と一致するか否かを

チェックされるもので、一致度が所定レベルを超えた時に紙幣検出番号3Aをたとえば「5」とする。すなわち、紙幣1のニッジ部分がイメージセンサ21に到達すると、その位置に応じた高レベル番号をイメージセンサ21が出力するので、増分値が所定レベルを超え、これを紙幣1の到達とするのである。なお、紙幣1部(又は下部)のニッジ部分が通過がずれていても検出するものである。また、このイメージセンサ21の増分値増分値は増分値から近歩外周に及んでおり、得られた紙幣の反射光は新しい紙幣と比較して増分値スペクトルの増分値は低下するが、増分値スペクトルの増分値はほとんど低下しないことが実験により確かめられているので、このイメージセンサの出力75は新しい紙幣と得られた紙幣とで大きな差を生じない。

こうして、紙幣1がイメージセンサ21位置に到達したことが検出されると(ステップS1)、その後の2箇分の走査データを記憶せずにスキップする(ステップS2)。そして、次の走査によって得られる特徴番号CS及びSVの数を3AX22に記憶し

判断し、同じ識別結果が得られない場合には当該紙幣を偽物としてリジェクト又は返却する(ステップS11,S12,S14)。また、2つのイメージセンサ21,23による全値識別が一致する場合に、その全値検知を3AX22に記憶して終了となる(ステップS10~S13)。

次に特徴番号CS(a,b)及びSV(a)の形成について説明する。

まず、特徴番号読取用のデータ番号発生回路13について説明すると、これは紙幣1の複製の当色のニッジ部分がなくなっている。つまり紙幣の印刷複製の複製は複製から一定の距離だけ、イメージセンサ21からの出力75を通過させようとするもので、印刷がなっても影響されないようにするためのものである。そして、イメージセンサ21からの出力75を所定レベルでスラッシュして符号化し、この符号化パルスの二重り、つまり白色のニッジ部分が減って印刷複製がなかったときと同一走査率のみのパルスのパルスを生成させるものである。このデータ番号発生回路13は、紙幣

は、図4図5、フリップフロップ等を組合せて構成することができ、上記最初のパルスの立下りフリップフロップをリセットし、フリップフロップの「H」レベルの出力を積分してその値が所定値になった時点でゲート信号CSが立下りするようにしている。また、紙巻1の巻取のヒジ部分が破れているような場合には、最初の特設番号CS（後述する）の立下りからゲート信号CSが送出されることとなるが、この場合にはイメージセンサ21からの出力75を上記の値より更に低いレベル（初期巻取の部分でも「H」レベルとなるような巻取レベル）をスライスして符号化し、この最初のパルスの立下りから短いパルスを1つ発生させ、このパルスの立下りから所定時間ゲート信号CSを発生させる。また、破れていない紙巻の場合には短いパルスと上記最初のパルスとの論理和をとり、その出力の立下りからゲート信号CSを発生させるようにする。

次に、特設番号形成手段を構成している特設番号形成回路14と番号補正回路15とについて説明

はカウンタ17に入力されて計数され、ビットエンドパルスBEPによりラッチ回路18にラッチされた後、CPU20からの読取指令でRAM22の所定番地に記憶される。この特設番号CSの値については、特に短い値の番号が得られることがある。これは、例えば5ドル紙巻の「5」の巻取部分及び20ドル紙巻の「20」の「2」の巻取部分をイメージセンサが走査したときのみで得られるものであり、この短い値の番号を他の特設番号と区別して outputs するために番号補正回路15が設けられている。

この番号補正回路15は特設番号CSを積分し、予め定められた巻取レベルを超えたときに「H」レベルのパルス54を出力するようにしたもので、この番号54が得られると特設番号CSの値が小さくなったことが分り、5ドル紙巻か20ドル紙巻、又は巻取の破れから区別を要することがある。また、実際の紙巻の上記部分にない番号54が得られる。この番号補正回路15からの番号54をここでは番号の補正番号と称し、他の短い値の特設番号を番号と称するにようにする。ここにない

する。

先ず、特設番号形成回路14はイメージセンサ21からの特設番号75を通過して不要番号を排除し、紙巻1の巻取部分の番号のみを抽出するようにしたもので、特設番号75をあるレベルでスライスして符号化した後に積分し、その積分値が所定値に達しないものを排除し、所定値に達した番号のみをパルス化する。紙巻の全巻取部分に白色部が所定長さだけ残っていることに留意し、特設番号CSを発生するにようにしたものである。また、紙巻の巻取のずれ等によって巻取部分よりも左側の白色部も特設番号CSとしてしまう恐れがあるため、特設番号CSがある範囲以上離れた場合には、後の方の番号を抽出するようにする。たとえば35フリップフロップ等を用いて、特設番号の立下りから次の特設番号の立下りまで「H」レベルのパルスを発生させて積分し、所定値を超えた部分のみを「L」レベルとし、この番号と特設番号の論理和をとると、ある範囲以上離れた後の特設番号が除去される。このようにして得られた特設番号CS

で、かかる番号は1回の巻取で多くて1個しか出力されないが、カウンタ18に入力されてビットエンドパルスBEPによりラッチ回路18にその有無が記憶され、CPU20の指令でRAM22に記憶される。なお、カウンタ17では番号と番号の両方が計数されることとなる。RAM22に例えば「1001」と記憶された場合（第6図参照）、最初の1桁には番号の有無を記憶し、残り3桁「001」が番号及び番号の次の値を記憶しているので、1回の巻取によって番号が1個得られたことを示している。また、「1011」ならば番号1個と番号2個が記憶されていることを示す。このようにして、先ず12面分のデータが記憶され、紙巻1が完全であるまでの巻取部分のデータが得られたこととなり、出力可能な計数の巻取部分のデータが得られたこととなる。そして、35面巻取後に再び12面部分のデータを記憶する。紙巻1を2面に分けて、第5図及び第7図、第9図に示すように上の12面分の巻取ゾーンをゾーン1とし、下の6面部分を区別して上からゾーン11、ゾーン12と

する。また、紙幣主下の12走査分のデータゾーンはゾーン2とし、両端にゾーン21及びゾーン22の2つを区分する。

ここに、1面の走査によりa番号もb番号も得られた場合を番号「0」とし、1面の走査でa番号のみが1値得られた場合を番号「5」とし、b番号のみが2値得られた場合を「25」とし、以下両端に「35」、「45」、「55」、「65」とする。また、a番号のみの場合は「a」とし、a番号1値とb番号1値の場合は「a+b」とし、a番号1値とb番号2値のときは「a+25」とようにする。こうして、先ずゾーン11の5面の走査データから、そのデータが上記組合せのいずれに該当するかを演算処理し、その結果の合計数を各々記憶する(第9図参照)。例えば、

"0000"

"0000"

"0001"→a番号1値→「5」に該当

"0010"→b番号2値→「25」に該当

"0010"→b番号2値→「25」に該当

ゾーン 1		ゾーン 2	
ゾーン 11	ゾーン 12	ゾーン 21	ゾーン 22
達成率 ≧ 5		達成率 ≧ 7	
達成率 ≧ 5		達成率 ≧ 7	
05 ≧ 2	45+55	45+55	45+55 < 2
45+55 < 2	= 0	= 0	
TA ≧ 2	TA = 0		TA ≧ 2

図 1

"0000"から「55」に「1」が記憶されるのではなく、アドレス"2000"に1値を示す"1"、アドレス"2001"に2値を示す"2"が記憶される。以下同様で、ゾーン12,21,22でも記憶され、このようにして得られた走査データ(第9図に示す)から各ゾーンに各行の組合せの数を求める。走査紙等の価値を照会する。例えば1ドル紙幣の区画内から、第7図に示す如くゾーン11に記憶して「0」が5以上記憶された、ゾーン12に記憶して「5」が5以上であり、1ドル紙幣の場合は「a」がゾーン1で「0」ならば0とする。なお、この組合せは各紙幣の区画及び偽造の区別ができるように逐々照会され得る。たとえ第7図に示す1ドル紙幣についての照会テーブルは次の表1のようになり、第8図に示す2ドル紙幣については表2のようになる。

ゾーン 1		ゾーン 2	
ゾーン 11	ゾーン 12	ゾーン 21	ゾーン 22
2 ≦ 達成率 25 ≦ 4	1 ≦ TA ≦ 2	35+45+55 = 0	
0 + 5 + 15 = 5	35+45 + 55 = 0	2 ≦ TA ≦ 5	TA = 0

表 2

ただし、 $TA = a + (a+b) + (a+25)$ であり、 $55 = 55 - 55$ である。

また、紙幣区画におけるゾーン11,12,21,22の走査が正しい場合は、紙幣が偽造品に検出された結果の場合もあるので、各紙のゾーンデータをゾーン22,21,12,11の順に変換して比較す

る。

以上のようにして、一方のイメージセンサ21からのデータで処理を継続し、他方のイメージセンサ22からのデータでも処理を継続し、両方の処理結果が一致したときのみにOKとする。

次に、検出信号処理回路14、ゲート信号処理回路15及び信号発生回路16の具体的な動作を第11図に示し、その動作を第11図～第13図のタイミング図を参照して説明する。

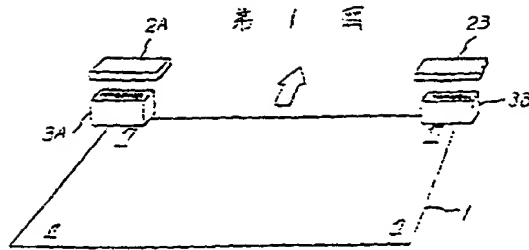
イメージセンサ21からの検出信号TSはゲート信号発生回路16内のコンパレータ130及び131に入力され、コンパレータ131においては第11図(A)に示すような閾レベルの設定値C1と比較され、コンパレータ133においては第12図(A)に示すような中レベルの設定値C2と比較される。したがって、コンパレータ130の出力SG1は第11図(B)のようになり、コンパレータ131の出力SG2は第12図(B)のようになる。そして、コンパレータ133の出力SG1は積分器131で第11図(C)に示すようにリニアスロープで積分され、その積分値SG2は

コンパレータ132で設定値D1と比較されるので、コンパレータ132の出力SG3は第11図(D)のようになる。コンパレータ132の出力SG3はコンパレータ133の出力SG1と共にアンドゲートAND1に入力されるので、その出力SG4は第11図(E)のようになる。同時にコンパレータ133の出力SG3は積分器134で第12図(C)に示すようにリニアスロープで積分され、その積分値SG5はコンパレータ134で設定値D2と比較されるので、コンパレータ135の出力SG7は第12図(D)のようになり、信号SG5と共にアンドゲートAND2に入力されることになり、アンドゲートAND2からは第12図(E)に示すような信号SG6が出力される。アンドゲートAND1及びAND2の出力SG4及びSG6はそれぞれオアゲートOR1に入力され、第12図(F)に示すその論理和出力SG9はD-フリップフロップ136のD端子に入力され、クロックパルスCPに同期してその出力が反転する。なお、信号SG6は信号SG1とSG8の論理和となっているので、縦断線が破れているような場合には信号SG8がオアゲートOR2から出力され、

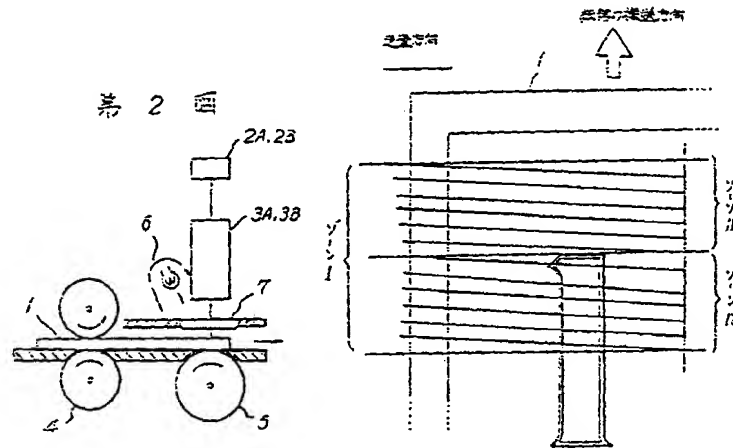
第12図(F)の破線のようなになる。そして、フリップフロップ136のQ出力は次段のIX-フリップフロップ137のクロック端子CXに入力され、第12図(G)に示すような紙巻機部から一定距離進んで、つまり紙巻の検出の開始部分から「H」となる信号SG10を出力し、この信号SG10が同図(H)のように入力され、この積分値SG11はコンパレータ133に入力されて設定値D3と比較され、第12図(I)に示すような2値信号SG12に変換される。コンパレータ133の出力SG12は、フリップフロップ137の出力SG10と共にアンドゲートAND3に入力されているので、結局アンドゲートAND3からは第12図(J)に示すような紙巻検出を待つようなゲート信号GSが出力される。

一方、イメージセンサ22からの検出信号TSは検出信号処理回路14内のコンパレータ140に入力され、第13図(A)に示すような閾レベルの設定値D4と比較され、同図(B)に示すような2値信号SG13が出力される。信号SG13は上段ゲート信号GSと共にアンドゲートAND4に入力されるので、アンドゲ

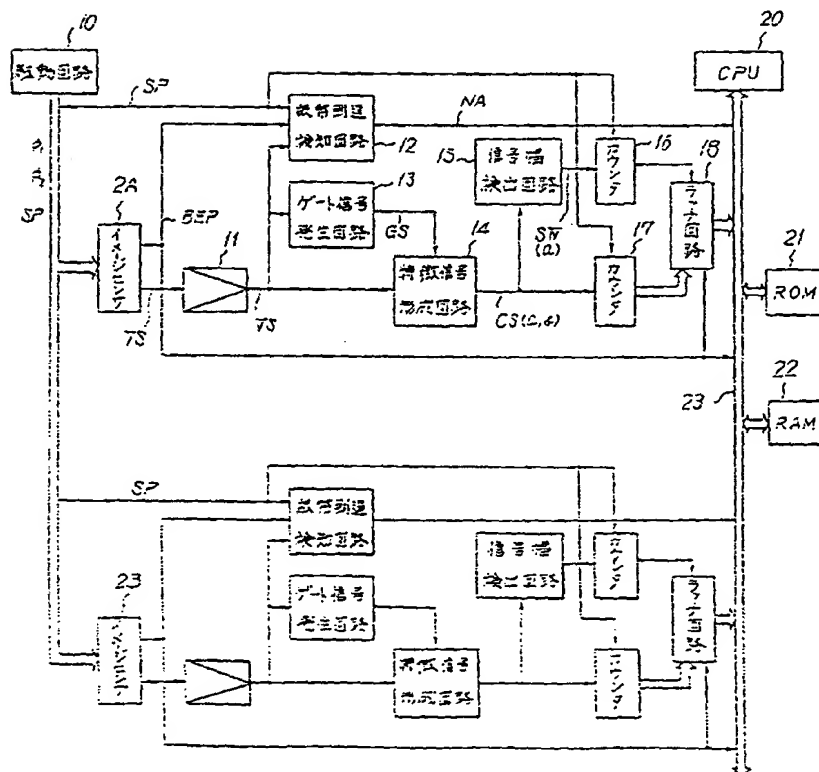
ートAND4からは第13図(C)の如き論理検出信号SG14が出力され、この信号SG14は積分器141で同図(D)のように入力され、この積分値SG15はコンパレータ142に入力され、設定値D5と比較されるので、その出力SG16は第13図(E)のようになり、この信号SG16がIX-フリップフロップ143のクロック端子CXに入力されると共に、アンドゲートAND5に入力される。フリップフロップ143には駆動回路144からのスタートパルスSPが入力されてクリアされるようになっており、フリップフロップ143は信号SG16の最初のパルスでセットされ、次のパルスによってリセットされる。したがって、フリップフロップ143のQ出力SG17は第13図(F)のようになり、この信号SG17は積分器144で積分される(第13図(G))。積分値SG18はコンパレータ145で設定値D6と比較されて2値化されるので、その出力SG19は第13図(H)のようになり、結局アンドゲートAND5の論理検出出力SG20は同図(I)のようになり、後のパルスが検出される。そして、この検出信号GSがカウンタ17に入力されて

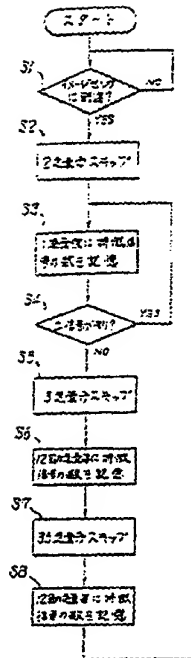


第 6 図

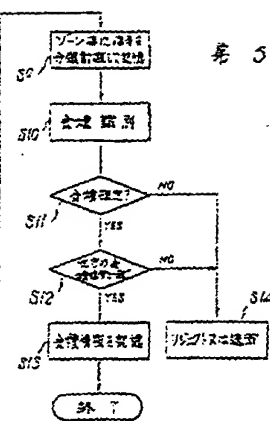


第 4 図

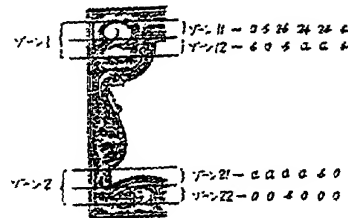




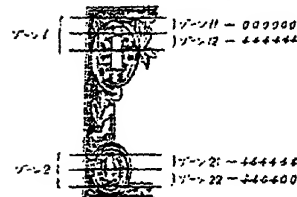
第 5 図



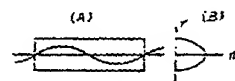
第 6 図



第 7 図



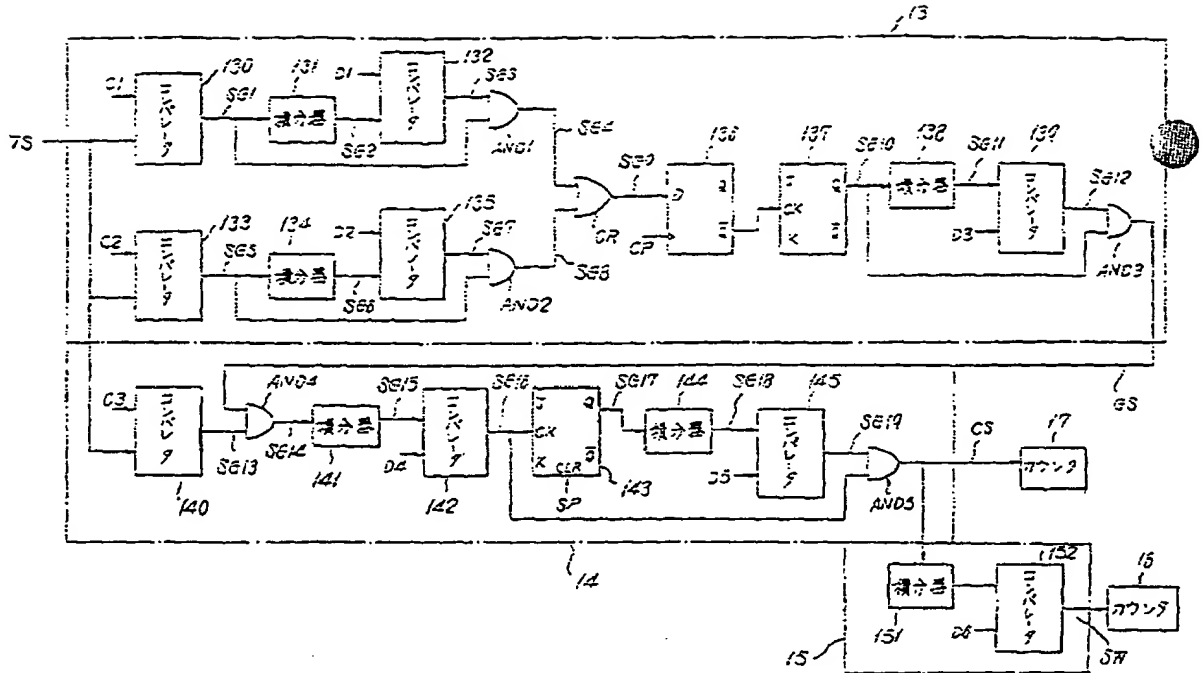
第 8 図



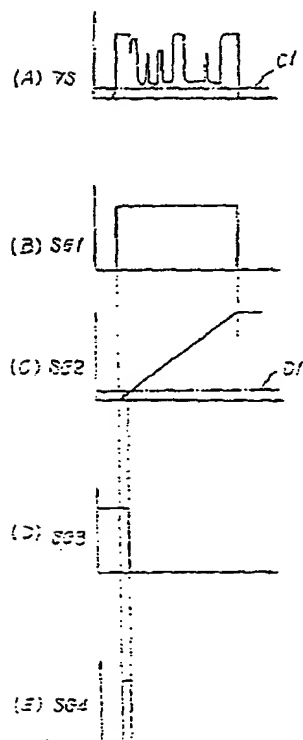
第 9 図

7月1日	7月2日	7月3日
2001	2002	2003
2004	2005	2006
2007	2008	2009
2010	2011	2012
2013	2014	2015
2016	2017	2018
2019	2020	2021
2022	2023	2024
2025	2026	2027
2028	2029	2030
2031	2032	2033
2034	2035	2036
2037	2038	2039
2040	2041	2042
2043	2044	2045
2046	2047	2048
2049	2050	2051
2052	2053	2054
2055	2056	2057
2058	2059	2060
2061	2062	2063
2064	2065	2066
2067	2068	2069
2070	2071	2072
2073	2074	2075
2076	2077	2078
2079	2080	2081
2082	2083	2084
2085	2086	2087
2088	2089	2090
2091	2092	2093
2094	2095	2096
2097	2098	2099
2100	2101	2102
2103	2104	2105
2106	2107	2108
2109	2110	2111
2112	2113	2114
2115	2116	2117
2118	2119	2120
2121	2122	2123
2124	2125	2126
2127	2128	2129
2130	2131	2132
2133	2134	2135
2136	2137	2138
2139	2140	2141
2142	2143	2144
2145	2146	2147
2148	2149	2150
2151	2152	2153
2154	2155	2156
2157	2158	2159
2160	2161	2162
2163	2164	2165
2166	2167	2168
2169	2170	2171
2172	2173	2174
2175	2176	2177
2178	2179	2180
2181	2182	2183
2184	2185	2186
2187	2188	2189
2190	2191	2192
2193	2194	2195
2196	2197	2198
2199	2200	2201
2202	2203	2204
2205	2206	2207
2208	2209	2210
2211	2212	2213
2214	2215	2216
2217	2218	2219
2220	2221	2222
2223	2224	2225
2226	2227	2228
2229	2230	2231
2232	2233	2234
2235	2236	2237
2238	2239	2240
2241	2242	2243
2244	2245	2246
2247	2248	2249
2250	2251	2252
2253	2254	2255
2256	2257	2258
2259	2260	2261
2262	2263	2264
2265	2266	2267
2268	2269	2270
2271	2272	2273
2274	2275	2276
2277	2278	2279
2280	2281	2282
2283	2284	2285
2286	2287	2288
2289	2290	2291
2292	2293	2294
2295	2296	2297
2298	2299	2300
2301	2302	2303
2304	2305	2306
2307	2308	2309
2310	2311	2312
2313	2314	2315
2316	2317	2318
2319	2320	2321
2322	2323	2324
2325	2326	2327
2328	2329	2330
2331	2332	2333
2334	2335	2336
2337	2338	2339
2340	2341	2342
2343	2344	2345
2346	2347	2348
2349	2350	2351
2352	2353	2354
2355	2356	2357
2358	2359	2360
2361	2362	2363
2364	2365	2366
2367	2368	2369
2370	2371	2372
2373	2374	2375
2376	2377	2378
2379	2380	2381
2382	2383	2384
2385	2386	2387
2388	2389	2390
2391	2392	2393
2394	2395	2396
2397	2398	2399
2400	2401	2402
2403	2404	2405
2406	2407	2408
2409	2410	2411
2412	2413	2414
2415	2416	2417
2418	2419	2420
2421	2422	2423
2424	2425	2426
2427	2428	2429
2430	2431	2432
2433	2434	2435
2436	2437	2438
2439	2440	2441
2442	2443	2444
2445	2446	2447
2448	2449	2450
2451	2452	2453
2454	2455	2456
2457	2458	2459
2460	2461	2462
2463	2464	2465
2466	2467	2468
2469	2470	2471
2472	2473	2474
2475	2476	2477
2478	2479	2480
2481	2482	2483
2484	2485	2486
2487	2488	2489
2490	2491	2492
2493	2494	2495
2496	2497	2498
2499	2500	2501
2502	2503	2504
2505	2506	2507
2508	2509	2510
2511	2512	2513
2514	2515	2516
2517	2518	2519
2520	2521	2522
2523	2524	2525
2526	2527	2528
2529	2530	2531
2532	2533	2534
2535	2536	2537
2538	2539	2540
2541	2542	2543
2544	2545	2546
2547	2548	2549
2550	2551	2552
2553	2554	2555
2556	2557	2558
2559	2560	2561
2562	2563	2564
2565	2566	2567
2568	2569	2570
2571	2572	2573
2574	2575	2576
2577	2578	2579
2580	2581	2582
2583	2584	2585
2586	2587	2588
2589	2590	2591
2592	2593	2594
2595	2596	2597
2598	2599	2600
2601	2602	2603
2604	2605	2606
2607	2608	2609
2610	2611	2612
2613	2614	2615
2616	2617	2618
2619	2620	2621
2622	2623	2624
2625	2626	2627
2628	2629	2630
2631	2632	26

第 10 図



第 11 図



第 12 図

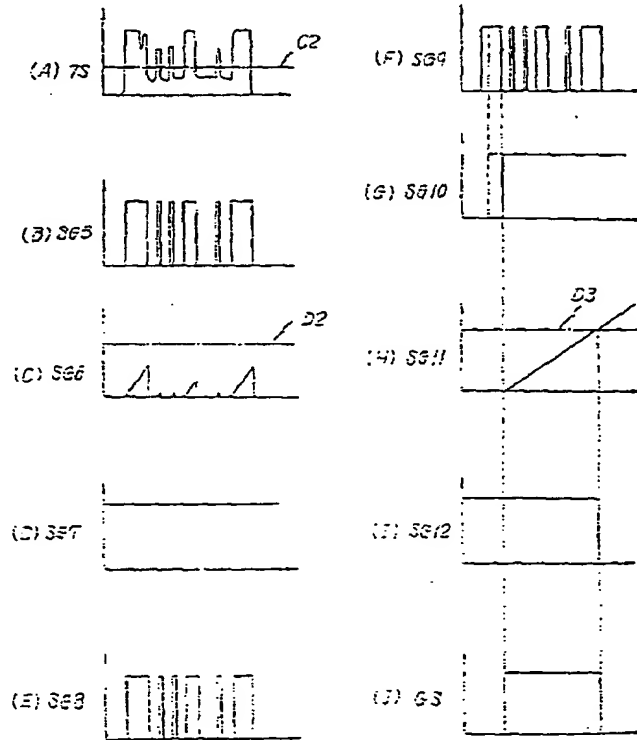


表 13 回

